

ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

УДК 005:502.171/174:338.4

І.М. Сотник

УПРАВЛІННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИМИ ТРАНСФОРМАЦІЯМИ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ МІЖГАЛУЗЕВОГО БАЛАНСУ

Вступ

Актуальність переходу України до ресурсозберігаючого типу розвитку останнім часом загострюється. Зростання цін на паливно-енергетичні ресурси, підвищення собівартості продукції вітчизняних підприємств та, як наслідок, втрата останньою конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках обумовлюють необхідність раціонального використання ресурсів у народногосподарському комплексі країни. Поряд з цим, прискорення темпів зростання ВВП України в останні роки, розширення масштабів промислового виробництва без істотного збільшення його ресурсоефективності призводять до нагромадження екологічних та соціальних проблем, пов'язаних із надмірним забрудненням довкілля, виснаженням природних ресурсів, важкими і шкідливими умовами праці, підвищеним виробничим травматизмом та професійною захворюваністю працюючих тощо. Перспективним шляхом вирішення зазначених питань є здійснення ефективного управління реалізацією ресурсозберігаючих трансформацій національної економічної системи, зокрема, із застосуванням моделі міжгалузевого балансу (МГБ).

Базові принципи побудови моделей МГБ та управління макроекономічними системами на їх основі викладені в працях В.В. Леонтьєва, Л.В. Канторовича, В.Л. Макарова, Д. Форда та ін. [1–3]. Їх ідеї знайшли подальший розвиток у працях Л.Г. Лаврова, Е.П. Карпець, Б.В. Мелентьєва та ін. [4, 5]. Екологічні результати економічних перетворень досліджувалися Б.М. Данилишиним, І.В. Недіним, Л.Г. Мельником та ін. [6–8].

Постановка задачі

Водночас, недостатньо вивченим залишається питання формування ефективного механізму управління ресурсозберігаючими галузевими трансформаціями в Україні на основі моделі МГБ із врахуванням комплексу соціаль-

них, економічних та екологічних аспектів. Розроблення такого механізму і принципів його функціонування визначили задачу даного дослідження.

Передумови здійснення ресурсозберігаючих трансформацій

На користь впровадження ресурсозберігаючих проектів в Україні свідчить той факт, що з точки зору капітальних вкладень енерго- та ресурсозберігаючі заходи в три-чотири рази ефективніші, ніж створення нових виробничих потужностей [9]. Крім того, їх реалізація не наносить такої шкоди довкіллю, як процес розширення виробництва, а в багатьох випадках забезпечує навіть зменшення обсягів негативно-го впливу на навколишнє природне середовище.

Вагомим фактором, що вказує на необхідність ресурсозбереження, є витрати нашої країни на імпорт енергетичних ресурсів (60–65 % від загальної потреби в них), які становлять близько 25 % ВВП. Це досить велика цифра порівняно з наявними в державі резервами ресурсозбереження. За оцінками [10], сьогодні майже 80 % природних ресурсів спрямовується і витрачається знову на підтримку ресурсовидобувних і ресурсоемних, із застарілою технікою, переробних виробництв. Протягом 90-х років неухильно скорочувався найважливіший показник технічного оновлення виробництва та економії сировини — впровадження маловідходних, ресурсозберігаючих і безвідходних технологічних процесів (за цей період він зменшився в 4,3 раза). Лише після 2002 р. намітилась позитивна тенденція до збільшення показника в 1,6 раза в 2005 р. (порівняно з 2000 і 2002 рр.). Однак він у 2,64 раза був нижчим за показник 1991 р., а в 2006 р. знову впав до рівня 1999 р., повернувшись у 2007 р. майже до позначки 2004 р. (рис. 1). Крім того, за 2000–2006 рр. скоротилася кількість промислових підприємств, що впроваджували інновації, в 1,5 раза [11]. В останні роки спостерігається позитивна тенденція до поступового зростання питомої ваги маловідходних, ресурсозберігаючих і безвідходних процесів у загальній кількості впроваджених нових прогресивних технологічних процесів у промисловості України (рис. 2). Проте, зважаючи на істотне зменшення останнього показника порівняно з початком 90-х років минулого століття, згадана тенденція не є показовою [12].

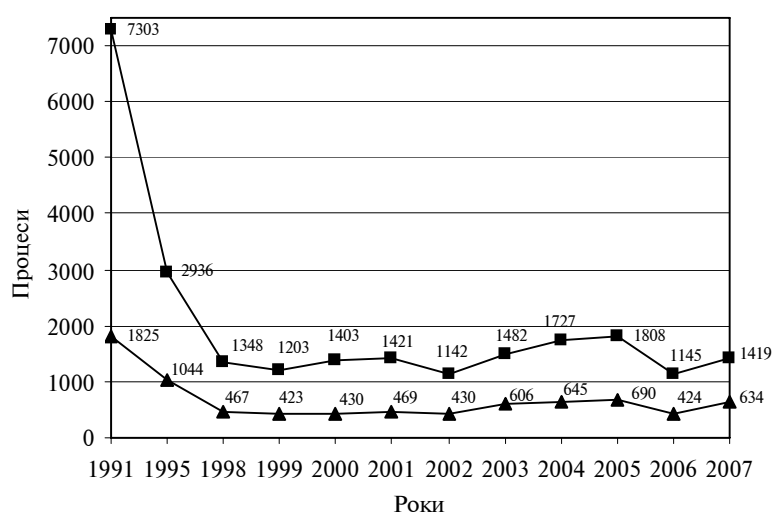


Рис. 1. Впровадження прогресивних технологічних процесів у промисловості України в 1991–2007 рр. (складено за даними [10–12]): —■— нові прогресивні технологічні процеси; —▲— маловідходні, ресурсозберігаючі і безвідходні

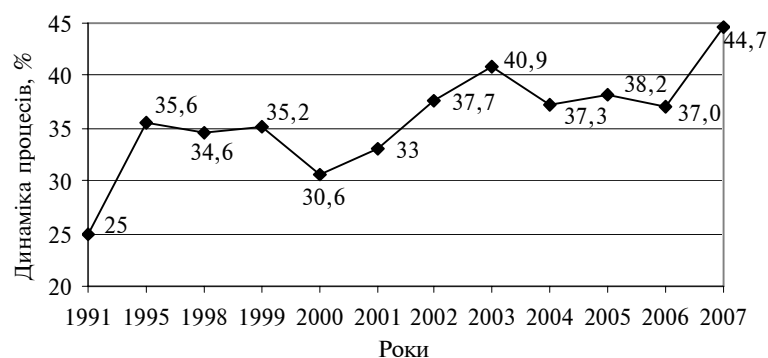


Рис. 2. Динаміка частки маловідходних, ресурсозберігаючих і безвідходних у загальній кількості впроваджених нових прогресивних технологічних процесів у промисловості України в 1991–2007 рр., % (складено за даними [10–12])

Ефективність ресурсовикористання справляє значний вплив на екологічні та соціальні показники. Зокрема, починаючи з 1999 р., паралельно із зростанням ВВП відбувається збільшення обсягів забруднення атмосфери. Водночас, згідно із статистичними даними, слід констатувати загальну позитивну тенденцію до зменшення масштабів забруднення поверхневих водойм та земельних ресурсів, утворення промислових токсичних відходів із незначними коливаннями по роках [12, 13]. Щодо соціальних показників, їм також властиві суперечливі тенденції [11]. Наприклад, порівняно з 1995 у 2006 р. рівень виробничого травматизму зменшився в 4,1 раза, а порівняно з 1990 р. — у 7 разів, у тому числі із смертельним наслідком відповідно у 2,1 і 2,6 разів. Отже, незважаючи

на загальне зниження кількості випадків виробничого травматизму, їх частка із смертельним наслідком зросла протягом 1990–2006 рр. з 1,86 до 5 %, або у 2,69 раза [11]. В цілому, за оцінками дослідників, екологоемність ВВП країни як інтегральний соціо-еколого-економічний показник, поступово знижується в останні роки, залишається достатньо високою, що за відсутності рішучих дій може призвести до екологічної катастрофи та соціальних потрясінь [8].

Враховуючи наведені факти, можна зазначити, що реалізація в Україні наявного потенціалу ресурсозбереження є важливим загальнодержавним завданням сьогодення. У зв'язку з цим підходи до його вирішення мають бути детально вивчені в часі та просторі із врахуванням можливих соціальних, екологічних та економічних наслідків здійснення ресурсозберігаючих трансформацій в економічній системі.

Принципи управління ресурсозберігаючими трансформаціями економічної системи

Оскільки різні галузі і сфери економічної діяльності характеризуються складною системою взаємозв'язків та є взаємозалежними, вплив ресурсозберігаючих заходів,

впроваджених у конкретній галузі, із врахуванням життєвого циклу ресурсів буде відчутний і в інших галузях. Насамперед це стосується паливно-енергетичних ресурсів, які використовуються майже у всіх сферах економічної діяльності. Крім того, якщо ресурсозберігаючі заходи будуть впроваджуватися на етапі споживання ресурсів (кінцевої продукції), то наслідком цього буде скорочення обсягів споживання останніх. Із врахуванням життєвого циклу ресурсів паралельно слід також очікувати на істотні зміни в інших галузях, які охоплюють видобуток, перероблення вихідних ресурсів, виготовлення кінцевої продукції, утилізацію використаного ресурсу (продукції) тощо.

Отже, при здійсненні ресурсозберігаючих трансформацій у певній галузі народногоспо-

дарського комплексу необхідно враховувати наслідки такого впливу на зміну ресурсоспоживання в інших галузях. При цьому може виявитися, що порівняно невеликі за витратами ресурсозберігаючі заходи в галузях, що являють собою фазу споживання із врахуванням наслідків їх впливу на інші галузі (наприклад, на переробну та видобувну промисловість), будуть масштабнішими та ефективнішими, ніж впровадження великовитратних ресурсозберігаючих заходів безпосередньо у видобувному та перероблювальному комплексах. Знання цих тенденцій може забезпечити значне скорочення витрат дефіцитних фінансових коштів на ресурсозбереження та підвищити рівень ефективності їх використання. З цих позицій для оцінки ефективності і вибору найбільш перспективних ресурсозберігаючих заходів надзвичайно важливо досліджувати та вимірювати ступінь взаємодії і взаємовпливу між різними галузями національної економіки. Зокрема, такі зв'язки можуть бути встановлені та використані для потреб оптимізації структури народногосподарського комплексу країни за допомогою моделі міжгалузевого балансу В.В. Леонтьєва або моделі “витрати-випуск” [1, 4, 5, 8].

Встановлення технологічних зв'язків між галузями важливе з точки зору визначення як прямих витрат на виробництво та споживання продукції, так і матеріалізованих у предметах та засобах праці, які використовує кожна галузь для виробництва і споживання продукції. В свою чергу, підрахунок прямих і матеріалізованих витрат дає змогу з'ясувати спектр можливих позитивних і негативних наслідків ресурсозбереження із врахуванням кола галузей, що потрапляють під вплив таких заходів (таблиця).

Прийняття оптимальних рішень з управління ресурсозберігаючими трансформаціями потребує якнайповнішої інформації щодо врахування різних факторів впливу на макроекономічні процеси. З цією метою, на наш погляд, до розрахунків прямих і матеріалізованих витрат у моделі МГБ слід ввести екологічну та соціальну складові, які б відображали зміну соціального і екологічного стану в країні внаслідок структурних зрушень у галузях народного господарства. Зокрема, доцільним є обчислення показників прямої і матеріалізованої екологоемності продукції різних галузей з подальшим визначенням повної екологоемності ВВП як суми прямих та матеріалізованих екологіч-

Таблиця. Позитивні і негативні аспекти, що супроводжують ресурсозберігаючі трансформації економічної системи

Позитивні аспекти ресурсозберігаючих трансформацій	Негативні аспекти ресурсозберігаючих трансформацій
Економічні	
<p>Підвищення продуктивності ресурсів, зростання економічного ефекту на одиницю інтегрального ресурсу</p> <p>Зниження цін на ресурси внаслідок зниження попиту на них при постійній пропозиції</p> <p>Поліпшення основних макроекономічних показників розвитку країни, економічне зростання</p> <p>Підвищення обсягів інвестування в майбутні економічні цикли за рахунок збереження ресурсів в існуючих циклах</p> <p>Збільшення конкурентоспроможності продукції вітчизняного виробництва</p> <p>Поліпшення структури експорту-імпорту</p> <p>Структурна перебудова економіки</p> <p>Зростання рівня зайнятості в нових секторах економіки, що динамічно розвиваються (сфера послуг та інформаційний сектор)</p> <p>Припинення війн за природні ресурси</p> <p>Зменшення обсягів зовнішнього і внутрішнього державного боргу</p> <p>Демоніполізація ресурсних ринків</p>	<p>Зростання безробіття в традиційних секторах економіки: видобувних і переробних галузях</p> <p>Додаткові витрати на перенавчання, підвищення кваліфікації працівників, їх подальше працевлаштування</p> <p>Можливе зростання обсягів нових та існуючих невідновлюваних ресурсів, які залучаються до процесів виробництва і споживання</p> <p>Надшвидке моральне старіння продукції внаслідок інтенсивного впровадження інноваційних ресурсозберігаючих технологій, необхідність частоті її заміни</p> <p>Збільшення витрат на постійне відтворення і використання нових поколінь ресурсозберігаючих технологій, зумовлене зростанням їх наукоємності, трудомісткості, вичерпуванням потенціалу ресурсозбереження в окремих сферах економічної діяльності</p> <p>Зміна просторового базису розміщення продуктивних сил</p>

Кінець таблиці

Позитивні аспекти ресурсозберігаючих трансформацій	Негативні аспекти ресурсозберігаючих трансформацій
Соціальні	
<p>Зростання рівня життя населення за рахунок зниження цін на ресурси</p> <p>Зниження захворюваності населення у зв'язку з поліпшенням екологічної ситуації, зниженням рівнів забруднення навколишнього середовища</p> <p>Підвищення творчої складової праці працівників, більш широкі можливості для підвищення кваліфікації, самовдосконалення</p> <p>Скорочення частки важкої і монотонної праці, поліпшення її умов, зростання частки кваліфікованої праці</p> <p>Зниження виробничого травматизму</p>	<p>Зростання чисельності населення за рахунок поліпшення ресурсної і продовольчої бази</p> <p>Труднощі психологічної адаптації до нової професії, особливо для осіб передпенсійного віку, внаслідок реструктуризації економіки</p> <p>Зростання психологічної невпорядкованості окремих працівників, необхідність постійного підвищення кваліфікаційного рівня працюючих</p> <p>Розшарування населення у зв'язку з різною здатністю людей засвоювати знання і використовувати їх у практичній діяльності</p>
Екологічні	
<p>Зменшення обсягів забруднення навколишнього природного середовища при реалізації ресурсозберігаючих заходів на стадіях:</p> <ul style="list-style-type: none"> виробництва (відтворення) ресурсу; виробництва (відтворення) вихідних ресурсів, які використовуються для виробництва (відтворення) зекономленого ресурсу; умовної утилізації (поховання) відходів (залишків) зекономленого ресурсу; виробництва основних фондів, необхідних для умовного виробництва (відтворення) зекономленого ресурсу; умовного транспортування і збереження ресурсу, що заощаджується; умовного виробництва, транспортування і збереження ресурсу, що заощаджується, внаслідок можливого виникнення надзвичайних ситуацій 	<p>Збільшення обсягів забруднення навколишнього природного середовища у зв'язку із зростанням обсягів ресурсів, які залучаються до виробництва, у результаті їх здешевлення</p> <p>Підвищене забруднення природного середовища (часто високотоксичними речовинами) в результаті виробництва і експлуатації нових видів ресурсів</p> <p>Зростання рівнів антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище внаслідок зростання чисельності населення</p> <p>Збільшення техногенного навантаження через необхідність підвищеної утилізації засобів виробництва внаслідок їх прискореної амортизації</p>
Політичні	
<p>Підвищення ресурсної безпеки і незалежності країни</p> <p>Зміцнення власних фінансово-економічних позицій у світі</p> <p>Можливості для більш успішного відстоювання власних інтересів перед іншими країнами, впливу на формування внутрішньої та зовнішньої політики цих країн</p> <p>Зростання обсягів трансферту технологій</p> <p>Розширення можливостей торгівлі викидами на паритетних засадах</p>	<p>Посилення відповідальності країни за виконання вимог міжнародних угод і процедур (посилення природоохоронних, фінансово-економічних вимог, вимог дотримання політичних свобод, соціальних стандартів тощо)</p> <p>Нав'язування країні стандартів життя розвинених країн</p>

них витрат. Методичні основи такого розрахунку детально викладені в праці [8].

Ефективне управління ресурсозберігаючими трансформаціями в національній економіці

з використанням моделі МГБ, на нашу думку, має ґрунтуватися на таких принципах:

- *системності* — встановленні технологічних та інших зв'язків між галузями народного-

сподарського комплексу як єдиної багаторівневої системи, визначенні і врахуванні при управлінні як прямих, так і матеріалізованих витрат на виробництво і споживання продукції;

- *комплексності* — врахуванні всіх етапів життєвого циклу продукції при визначенні наслідків ресурсозберігаючих трансформацій, а також врахуванні, поряд з економічними, соціальних та екологічних наслідків структурних економічних зрушень;

- *попереджувального впливу*, спрямованого на запобігання або зменшення впливу негативних наслідків на систему, що супроводжують трансформаційні ресурсозберігаючі процеси;

- *гнучкості* — можливості швидкої адаптації управління до зміни умов функціонування макроекономічної системи;

- *підтримки рівноваги між споживанням і відтворенням ресурсів*, тобто сприяння насамперед реалізації заходів, спрямованих на зниження природоємності продукції, заміну природних матеріалів штучними аналогами, дематеріалізацію виробництва і споживання на основі впровадження інноваційних еколого-орієнтованих технологій;

- *адекватності інструментарію* — формуванні набору мотиваційних інструментів, що забезпечують цілеспрямований вплив на об'єкт управління;

- *максимальної ефективності* — із врахуванням попереднього принципу досягнення максимального результату управління з мінімальними витратами на його отримання.

Механізм управління структурними зрушеннями економічної системи з використанням моделі МГБ

Дотримання зазначених принципів при організації управління ресурсозберігаючими трансформаціями національної економіки забезпечить нейтралізацію їх негативних та посилення позитивних наслідків, досягнення стало-го еколого-збалансованого розвитку. При цьому має бути, по-перше, відпрацьована процедура прийняття рішення щодо вибору оптимальних ресурсозберігаючих заходів з використанням моделі МГБ і, по-друге, розроблений відповідний механізм управління ресурсозберігаючими галузевими трансформаціями.

На нашу думку, основними етапами при виборі оптимальних комплексів галузевих ресурсозберігаючих заходів із врахуванням еко-

номічних, соціальних та екологічних факторів є такі:

- 1) визначення спектра ресурсозберігаючих заходів, пропонованих до впровадження на основі системи фінансових, технологічних, екологічних, соціальних та інших обмежень;

- 2) визначення впливу запропонованих заходів на зміну МГБ (оцінка економічних наслідків), наприклад, розрахунком зміни прямих і матеріалізованих витрат виробництва і споживання продукції, обчисленням зміни ресурсоємності ВВП;

- 3) визначення соціальних і екологічних ефектів від зміни структури МГБ за кожним комплексом заходів, розрахунок соціально-економічного та еколого-економічного ефектів ресурсозбереження. На даному етапі такі ефекти можна обчислити через зміну прямих та матеріалізованих екологічних витрат на виробництво і споживання продукції галузями народного господарства до і після впровадження заходів;

- 4) визначення комплексного соціо-еколого-економічного ефекту від впровадження запропонованих ресурсозберігаючих заходів, наприклад, підрахунком зміни повної екологоємності ВВП до і після впровадження заходів;

- 5) вибір оптимального комплексу заходів для подальшого впровадження за критерієм максимізації ефекту або ефективності (при обмежених коштах). Таким критерієм може виступати максимальне скорочення повної екологоємності ВВП країни внаслідок реалізації ресурсозберігаючих трансформацій.

Відповідно до поданого алгоритму запропонований до впровадження комплекс ресурсозберігаючих заходів у певній галузі визнається ефективним, якщо його реалізація, поряд з економічними ефектами, забезпечуватиме досягнення позитивних соціальних, політичних та екологічних результатів, або ж, щонайменше, за принципом Парето, не погіршуватиме існуюче становище. В разі ж, якщо зміниться на краще, наприклад, лише економічна структура народного господарства порівняно з альтернативними варіантами, але погіршиться соціальна, політична та екологічна ситуація, реалізація запропонованого комплексу заходів буде визнана недоцільною. За відсутності прийнятних варіантів ухвалення рішення процедура вибору проводиться повторно з корегуванням системи обмежень. Таким чином, при прийнятті рішень використовується комплексний критерій соціо-еколого-економічної ефективності,

який дає змогу врахувати найважливіші аспекти майбутніх змін суспільного виробництва.

Запропонований алгоритм вибору оптимальних ресурсозберігаючих заходів є складовим етапом циклу управління ресурсозберігаючими галузевими трансформаціями на основі використання моделі МГБ, структурна схема якого подана на рис. 3.

На першому етапі здійснюється аналіз існуючого МГБ, встановлюються взаємозв'язки між коефіцієнтами повних, матеріалізованих та прямих екологічних витрат матриці МГБ.

Другий етап пов'язаний з виділенням пріоритетних щодо ресурсозбереження галузей народного господарства із врахуванням цілей і завдань стратегічного розвитку держави та на основі аналізу чутливості коефіцієнтів прямих і матеріалізованих екологічних витрат. На цьому етапі формується комплекс галузей, реалізація ресурсозберігаючих заходів в яких забезпечить позитивний ресурсозберігаючий ефект в інших сферах економічної діяльності із врахуванням міжгалузевих зв'язків. Завершується етап визначенням завдань з ресурсозбереження для кожної обраної галузі народногосподарського комплексу.

На третьому етапі формуються комплекси ресурсозберігаючих заходів, пропонованих до впровадження в кожній із галузей, та відбувається процедура вибору оптимальних із них з побудовою нового прогнозного МГБ.

Четвертий етап полягає у визначенні обсягів та джерел необхідних інвестицій для реалізації відібраних ресурсозберігаючих заходів, перевірці реальності виконання нової моделі

МГБ, визначенні ризиків та корегуванні на цій основі балансу. Підсумком етапу є розроблення оптимістичного, оптимального та песимістичного варіантів реалізації моделі МГБ.

Формування комплексу відповідних державних та регіональних, галузевих програм із ресурсозбереження, виходячи з розроблених варіантів реалізації нової моделі МГБ, відбувається на п'ятому етапі. При цьому визначаються конкретні інструменти реалізації програм та заходів з подальшою деталізацією за сферами застосування, строками, виконавцями тощо.

Шостий етап замикає управлінський цикл і пов'язаний безпосередньо з реалізацією розроблених програм і заходів із ресурсозбереження, а також контролем загальнодержавних та регіональних органів за ходом виконання складених планів. Завершується він переходом до першого етапу, забезпечуючи повторення циклу управління з метою подальшого вдосконалення структури національної економічної системи за рахунок ресурсозберігаючих трансформацій.

Таким чином, реалізація запропонованого механізму управління ресурсозберігаючими галузевими трансформаціями на основі використання моделі МГБ забезпечує із врахуванням визначених пріоритетів розвитку планомірні перетворення в економічній структурі народногосподарського комплексу, соціальній та екологічній ситуаціях у країні, сприяє мінімізації негативних наслідків трансформацій, оптимізації ресурсного балансу держави, формуючи необхідні передумови для переходу до сталого розвитку.



Рис. 3. Структурна схема циклу управління ресурсозберігаючими галузевими трансформаціями на основі використання моделі МГБ

Висновки

Управління макроекономічними трансформаціями є важливим фактором зростання ресурсоефективності сучасної вітчизняної економіки. Для отримання позитивного підсумкового ефекту ресурсозберігаючих перетворень, прогнозування соціо-еколого-економічних результатів структурних зрушень та ефективного управління їх реалізацією доцільним є застосування моделі МГБ. При цьому основними принципами управління виступають комплексність, системність, гнучкість, попереджувальний вплив, максимальна ефективність тощо.

Використання показників ресурсо- та екологоемності ВВП при підрахунках ефективності ресурсозберігаючих трансформацій на основі моделі МГБ забезпечує вибір оптимального комплексу заходів із соціальних, економічних, політичних та екологічних позицій. Впровадження заходів та подальше вдосконалення структури національної економіки досягається

завдяки застосуванню розробленого комплексного механізму управління ресурсозберігаючими галузевими трансформаціями. Він враховує взаємозв'язки між різними сферами діяльності народного господарства, даючи змогу м'яко впливати на результати перетворень у кожній із взаємозалежних галузей, сприяючи досягненню державних пріоритетів у сфері ресурсозбереження та сталого розвитку.

Практичне запровадження зазначеного механізму, що ґрунтується на моделі МГБ, потребує додаткових досліджень, зокрема стосовно змін у системі статистичної звітності вітчизняних суб'єктів господарювання, легалізації ресурсних потоків у національній економіці тощо.

* * *

Стаття друкується в рамках гранта Президента України за фінансової підтримки Державного фонду фундаментальних досліджень України.

И.Н. Сотник

УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИМИ ТРАНСФОРМАЦИЯМИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА

Проанализированы предпосылки осуществления ресурсосберегающих трансформаций в экономике Украины. Сформулированы принципы управления макроэкономическими ресурсосберегающими трансформациями с учетом межотраслевых связей. Разработана структурная схема механизма управления структурными сдвигами экономической системы в направлении ресурсосбережения с использованием модели межотраслевого баланса.

I.M. Sotnyk

MANAGEMENT OF RESOURCE SAVING TRANSFORMATIONS ON THE BASIS OF INPUT-OUTPUT BALANCE MODEL

This paper considers the preconditions for implementing the resource saving transformations in the economy of Ukraine. Specifically, management principles of macroeconomic resource saving transformations, including interbranch relations are formulated. Using the input-output balance model, the block scheme of the controlling mechanism of the economic system structural shifts to resource saving is developed.

1. Леонтьев В., Форд Д. Межотраслевой анализ воздействия структуры экономики на окружающую среду // Экономика и математические методы. — 1972. — VIII, вып. 3. — С. 370–399.
2. Канторович Л.В., Горстко А.Б. Оптимальные решения в экономике. — М.: Наука, 1972. — 232 с.
3. Канторович Л.В., Макаров В.Л. Оптимальные модели перспективного планирования: применение математики в экономических исследованиях. — М.: Мысль, 1965. — 248 с.
4. Карпец Э.П., Лавров Л.Г. Оптимизационная эконометрическая модель межотраслевого баланса // Теория оптимальных решений: 36. науч. пр. — К.: ИК НАН Украины, 2005. — № 4. — С. 110–118.
5. Мелентьев Б.В. Межрегиональный инструмент прогнозирования экономического развития: Автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.13. — Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2006. — 34 с.
6. Природно-ресурсный потенциал сталого розвитку України / Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко та ін. — К.: ЗАТ “НІЧЛАВА”, 1999. — 716 с.

7. *Еколого-економічні збитки: кількісна оцінка: Навч. посіб.* / В.Г. Сліпченко, Є.В. Бридун, В.В. Дергачова та ін.; За ред. І.В. Недіна. — К.: ІВЦ "Політехніка", 2001. — 216 с.
8. *Методи оцінки екологічних втрат* / За ред. Л.Г. Мельника, О.І. Карінцевої. — Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. — 288 с.
9. *Коробко Б.* Енергетика та сталий розвиток: Інформаційний посібник для українських ЗМІ. — К.: ВЕГО "МАМА-86", 2007. — 40 с.
10. *Мазін Ю.О.* Економічні основи управління інноваційною ресурсозберігаючою політикою в машинобудуванні: Дис. ... канд. екон. наук: 08.02.02. — Суми: СумДУ, 2005. — 222 с.
11. *Статистичний* щорічник України за 2006 рік / Держкомстат України; За ред. О.Г. Осауленка. — К.: Консультант, 2007. — 600 с.
12. *Інноваційна активність промислових підприємств за 2007 рік* (від 09.01.2008 р.) // <http://www.ukrstat.gov.ua>.
13. *Статистичний збірник "Довкілля України" за 2007 рік* / Державний комітет статистики України; За ред. Ю.М. Остапчука. — К., 2008. — 216 с.

Рекомендована Радою
теплоенергетичного факультету
НТУУ "КПІ"

Надійшла до редакції
16 жовтня 2008 року